

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.





Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

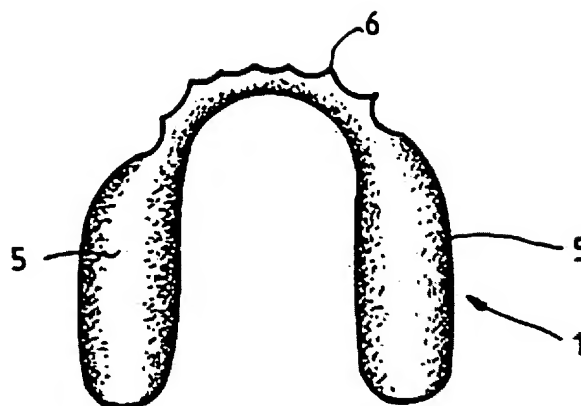
**Method of and apparatus for treatment of muscle imbalance****Patent number:** DE3790568**Publication date:** 1999-08-19**Inventor:****Applicant:** NEWBURY (AU)**Classification:****- international:** A61C7/36; A61F5/01; A61C7/08**- european:** A61C7/00, A61F5/01**Application number:** DE19873790568 19870917**Priority number(s):** AU1986PH08081 19860917; WO1987AU00316 19870917**Also published as:**

	WO8801852 (A1)
	US4799500 (A1)
	GB2214818 (A)
	SE8900943 (L)
	SE468338 (B)

Abstract not available for DE3790568

Abstract of correspondent: **US4799500**

The invention is based on the realization that the pain associated with many conditions such as headaches (in particular, migraines and other severe repetitive chronic headaches) is caused by a muscle imbalance that can be traced to the masticatory muscles controlling the lower jaw. It has been found that interdigitation of the molar teeth of the upper and lower jaws is the principal factor that causes the muscle imbalance. The treatment, therefore, requires the unlocking of the interdigitation. In this regard a particular construction of splint to overlie at least the molar teeth of the lower jaw is disclosed.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ Patentschrift  
⑩ DE 37 90 568 C 2

⑤1 Int. Cl.<sup>6</sup>:  
A 61 C 7/36  
A 61 F 5/01  
A 61 C 7/08

- ②1 Deutsches Aktenzeichen: P 37 90 568.6-23  
⑧5 PCT-Aktenzeichen: PCT/AU87/00316  
⑧7 PCT-Veröffentlichungs-Nr.: WO 88/01852  
⑧6 PCT-Anmeldetag: 17. 9. 87  
⑧7 PCT-Veröffentlichungstag: 24. 3. 88  
④3 Veröffentlichungstag der PCT-Anmeldung  
in deutscher Übersetzung: 19. 10. 89  
④5 Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 19. 8. 99

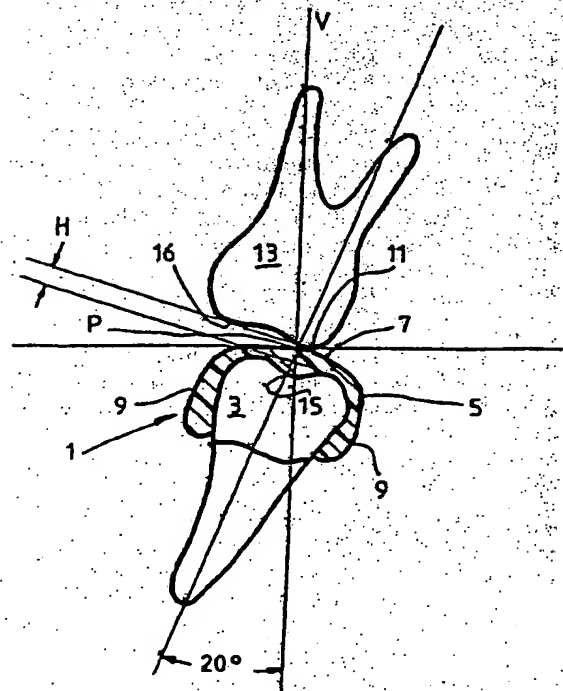
Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

- ③0 Unionspriorität:  
8081/86 17. 09. 86 AU  
⑦3 Patentinhaber:  
Newbury, Renton Dawson, Dandenong, Victoria,  
AU  
⑦4 Vertreter:  
Hemmerich, Müller & Partner, 57072 Siegen

- ⑦2 Erfinder:  
gleich Patentinhaber  
⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:  
DE 26 02 251 C2  
US 45 59 013  
US 44 57 708  
US 39 24 638

⑤4 Unterkieferschiene und Verfahren zur Behandlung von Kiefermuskelerkrankungen

- ⑤7 Die Erfindung betrifft eine Unterkieferschiene für einen Patienten zur Verhinderung eines verriegelnden Ineinandergreifens der Backenzähne. Die Unterkieferschiene bewirkt, daß die Kiefermuskeln den Unterkiefer beim Kauvorgang in einer bevorzugten Bewegungsbahn bewegen können. Die Unterkieferschiene 1 besteht unter Ausbildung einer Kontaktfläche 7 für zumindest die Backenzähne des Oberkiefers aus zwei Armelementen 5 und einem überbrückenden Mittelteil 6.  
Die Unterkieferschiene wird dadurch verbessert, daß jedes Armelement 5 im Querschnittsprofil im allgemeinen U-förmig mit einer kuppelartigen Kontaktfläche 7 und zwei Seitenflächen 9 ausgebildet ist. Jedes Armelement 5 ist von der Formgebung her so gestaltet, daß es beim Einsetzen über die Backenzähne des Unterkiefers nur die Backenzähne und die beiden vorderen Molaren und nicht die Schneidezähne und die Eckzähne überdeckt. Das überbrückende Mittelteil 6 ist unter Ausbildung der kuppelartigen Kontaktfläche 7 derart geformt, daß es nach Einsetzen der Unterkieferschiene 1 hinter den Schneide- und Eckzähnen angeordnet ist. Die Kontaktfläche 7 ist in ihrer Form derart gestaltet, daß ein Berührungspunkt P zwischen jedem zum Oberkiefer gehörenden Backenzahn und zweiten vorderen Backenzahn einerseits und der Kontaktfläche 7 andererseits vorhanden ist.



DE 37 90 568 C 2

DE 37 90 568 C 2

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Schiene für den Unterkiefer eines Patienten zur Verhinderung eines verriegelnden Ineinandergreifens der Backenzähne, die bewirkt, daß die Kiefermuskeln den Unterkiefer beim Kauvorgang in einer bevorzugten Bewegungsbahn bewegen können, wobei die Schiene unter Ausbildung einer Kontaktfläche für zumindest die Backenzähne des Oberkiefers aus zwei Armelementen und einem überbrückenden Mittelteil besteht. Die Erfindung betrifft auch ein Verfahren zur Behandlung von Muskelstörungen infolge eines Ineinandergreifens von Oberkiefer- und Unterkieferzähnen.

Starke Schmerzen und große Unpäßlichkeiten können in verschiedensten Erscheinungsformen auftreten, unter denen wir alle mehr oder weniger zu leiden haben. Starke Schmerzen oder große Unpäßlichkeiten können beispielsweise auftreten als starke Kopfschmerzen (insbesondere als Migräne und als Kopf schmerzen, die immer wiederkehren), Kiefergelenkschmerz-Funktionsstörungen, plötzlich auftretendes Schleudertrauma und Halsbeschwerden, sich wiederholende Verstauchungen und Zerrungen sowie andere Muskelbeschwerden des Armes, des Handgelenkes und der Hand, chronische Rückenschmerzen, Augenleiden unterschiedlicher Art, (beispielsweise Diplopie oder Doppelsichtigkeit, Astigmatismus, Photophobie, Augenträgheit), Dislexie oder Lesestörungen und verschiedene Ohrbeschwerden. Für die Schmerzlinderung gibt es viele Behandlungsverfahren mit recht unterschiedlicher Wirkung. In vielen Fällen bewirken solche Behandlungsverfahren keine völlige Schmerzlinderung oder verhindern nicht, daß die Krankheiten wieder aufzuckern können.

Grundlage der Erfindung ist die Erkenntnis, daß die bei vielen Krankheitsbildern spürbaren Schmerzen durch eine Muskelstörung verursacht werden, die ihrerseits wiederum auf die den Unterkiefer kontrollierenden Muskeln des Kauapparates zurückgeführt werden kann. Die einzelnen Krankheitsbilder sind zuvor erwähnt.

Für Muskelstörungen gibt es viele Verursachungsfaktoren. Man glaubt aber, daß es bei dem hauptsächlichsten Verursachungsfaktor um einen besonderen Typus des Ineinandergreifens der Backenzähne handelt, der die normale Kaubewegung der Zähne störend beeinträchtigt, d. h. die im wesentlichen kreisbahnförmige Bewegung des Unterkiefers, wobei sich die Zähne von Oberkiefer und Unterkiefer einander berühren. In Extremfällen verursacht das Ineinandergreifen der Zähne im Hinblick auf den Unterkiefer eine Bewegungseinschränkung, die sich dahingehend auswirkt, daß sich der Unterkiefer dann nur vertikal nach oben und nach unten bewegen kann.

Der Schläfenmuskel wird wegen seiner physiologischen Struktur und wegen seiner spezifischen Funktion am meisten in Mitleidenschaft gezogen. Er ermüdet und nimmt dann den Zustand einer Langzeitkontraktion (Spasmus-Zustand) an. Das hat wiederum zur Folge, daß auf den Unterkiefer eine nach oben und nach unten ausgerichtete Kraft übertragen wird und den Unterkiefer dann nach oben und nach rückwärts bewegt.

Die kontrafunktionale Bewegung des Unterkiefers hat deswegen eine erheblich Verstärkung der Kiefergelenkprobleme zur Folge, weil die räumliche Anordnung des Gelenkkopfes in der Gelenkhöhle eine inkorrekte kondyläre Position entstehen läßt und dadurch die Situation zwischen Gelenkkopf und Gelenkhöhe beengt. Die Beeinträchtigungen der normalen Gelenkfunktion werden auf die Unterkieferbewegung übertragen und verstärken die funktionsgestörte Bewegung des Unterkiefers erheblich und das hat wiederum

wiegenderer Spasmus entsteht.

Die im Schläfenmuskel stattfindenden Aufwärtsbewegungen des Koronoidprozesses, die durch den andauernden Spasmus verursacht und aufrechterhalten werden, führen gleichzeitig auch zu einer Verkürzung der Aufhängungen und Befestigungen des Schläfenmuskels. Dies wirkt sich dann derart aus, daß dieser Muskel noch stärker ermüdet und daß in diesem Muskel ein noch größerer Spasmus entsteht.

Dies löst einen Vorgang aus. Der andauernde Schläfenmuskelspasmus hat zur Folge, daß die das Kiefergelenk und den Unterkiefer betreffende Funktionsstörungenprobleme immer größer werden und ihrerseits wiederum im Schläfenmuskel eine stärkeren Spasmus entstehen lassen. Das Resultat ist: Langanhaltender Schläfenmuskelspasmus und Schmerzen. Der Funktionsstörungseffekt greift wegen der für diese Muskeln gegebenen anatomischen und funktionsmäßig neurologischen Zuordnung auch auf andere, zugehörige Muskeln über.

Und dies nicht nur auf die anderen Muskeln des Kauapparates, sondern auch auf die Muskeln des Halses, der Schultern, des Rückens, der Beine, der Arme und der Hände. Dies gilt vor allem für die schnell funktionierenden Muskeln ohne Körperstützaufgaben, die dabei einen langanhaltenden Spasmus entwickeln.

Das Übergreifen auf die Kaumuskeln sowie auf die medialen Unterkiefer- und Gesichtsmuskeln verursacht Schmerzen im Gesicht, Kiefergelenkschmerzen und Ohrenschmerzen. Der länger anhaltende Schläfenmuskelspasmus entwickelt Schmerzen, die man meistens als Kopfschmerzen spürt.

Mit einer lokalen extraokularen Fehlfunktionen der Augenmuskeln und mit lokalen extraokularen Schmerzen ist dann zu rechnen, wenn die Augenmuskeln in Mitleidenschaft gezogen werden. Betroffen sind dabei mit der Folge eines Akkommodationsverlusts und einer übermäßigen Pupillenerweiterung die Wimpern- und Pupillenmuskeln. Die Halsmuskeln, die den Kopf während der Mundöffnungsbewegungen stützen, entwickeln einen Spasmus, der eine schmerzhaft Halsversteifung verursachen kann.

Der gleiche Vorgang wirkt sich auch beeinträchtigend auf die schnell funktionierenden Muskeln der Arme, der Hände, der Finger, des Rückens, der Beine und der Füße aus. Chronische Schmerzen im unteren Rückenbereich, Schulterblattschmerzen, Wadenmuskelschmerzen sowie Schwäche und Schmerzen im Unterarm, im Handgelenk, in der Hand und in den Fingern, sind die Folge.

Zur Bestimmung der Muskelspasmusstärke werden die nachstehend angeführten vier Parameter verwendet: – Alter, Geschlecht, Dauer der Muskelschädigung und individueller Muskelreflexe.

Jeder reagiert eben anders auf den Muskelspasmus, auf Reflexe und darauf, wie seine Muskeln sich bei Reizen und Schäden verhalten. Man sollte sich aber dessen bewußt sein, daß durch weitere Muskelschädigungen auch ein stärkerer Spasmus und stärkere Schmerzen verursacht werden.

Der übermäßige und wiederholte Einsatz der Kiefermuskeln in bestimmten Situation, beispielsweise bei längerem Sprechen und bei andauernden Kauen, führt dazu, daß die Kopfschmerzen stärker werden und daß man – von Spannungskopfschmerzen bis zur Migräne – unter starken Kopfschmerzen zu leiden hat.

In vielen Fällen liegt die Funktionsstörung der Kaumuskeln und der mit diesen Kaumuskeln direkt verbundenen Muskeln in einem tolerierbaren Schmerzbereich. Sie wird von den Patienten deshalb auch nicht als eine behandlungsbedürftige Behinderung betrachtet. In diesen Fällen kann

Autounfall oder eine Überarbeitung, die Schmerzen so stark werden lassen, daß die tolerierbare Schmerzgrenze überschritten wird.

Als ein Beispiel sei die Hyperflexion der Muskeln oder das Schleudertrauma angeführt. Das Schleudertrauma, d. h. die Muskelhyperflexion im Halsbereich, läßt in diesem Bereich die Halsmuskelerkrankungen so groß werden, daß die Patienten an sehr starken Schmerzen leiden. Wenn man die Schmerzen als ein Symptom der Hyperflexion oder des Schleudertraumas behandelt, können die Schmerzen nur bis zu einem bestimmten Grad gelindert werden. In vielen Fällen wird aber die Muskelstörung nicht derart korrigiert, daß sie dann unter der früher gegebenen Toleranzgrenze liegt. Und das bedeutet: Die Patienten klagen weiter über Schmerzen. Bei dem Schleudertrauma, das heißt bei der Hyperflexion der Halsmuskeln handelt es sich somit um einen viel ernsteren Schaden als dies angesichts der jeweiligen besonderen Umstände bei Autounfällen angenommen wird. Anders ausgedrückt: Der Autounfall führt den Kliniker von der eigentlichen Schmerzursache weg, nämlich von der bereits vorher existierenden Muskelstörung.

Bei dem zweiten Beispiel handelt es sich um die Überbeanspruchung der Armmuskeln wegen der Verrichtung manueller Tätigkeiten. Wenn die Funktionsstörung in den Armmuskeln die Folge einer Funktionsstörung der Kaumuskeln ist, kann diese Funktionsstörung durch eine andauernde Beanspruchung der Armmuskel verstärkt werden und dann dem Patienten Schmerzen verursachen, die über einer vorher tolerierbaren Schmerzgrenze liegen. Wenn eine Annahme der vorliegenden Armmuskelschmerzen fehlt, wird logisch gefolgert, daß diese Schmerzen durch eine Überbeanspruchung der Armmuskulatur verursacht worden sind und es wird eine entsprechende Behandlung gewählt. Bei einer solchen Diagnose wird die Tatsache übersehen, daß die Muskeln ohne die Funktionsstörung die manuelle Tätigkeit, die als Ursache für die Überbeanspruchung angesehen wird, hätten aushalten können.

In den beiden vorerwähnten Beispielen hat die Behandlung der eigentlichen Funktionsstörung - d. h. die Behandlung der Funktionsstörung der Kaumuskeln - bewirkt, daß die anderen Muskeln, auf die sich die Funktionsstörung der Kaumuskeln ausgewirkt hat, wieder normal arbeiten können. Es darf somit abschließend behauptet werden, daß äußere Einflüsse, z. B. der Autounfall oder die exzessive Überbeanspruchung der Armmuskeln, keine so extremen Symptome entstehen lassen, wie dies bei den durch äußere Einflüsse verursachten Schädigungen angenommen wird.

Aus dem Bereich der Kieferorthopädie sind zwar Maßnahmen bekanntgeworden zum Ausrichten und Retinieren der Zähne. So beschreibt die US-PS 3,924,638 eine Folie zum Erkennen von Tiefbiß oder offenem Biß, die zwischen die Zähne gelegt wird und durch Zahnbiß zwischen Ober- und Unterkiefer geformt wird. Zu diesem Zweck wird die Folie in heißem Wasser für zwei Minuten erhitzt, anschließend auf Körpertemperatur abgekühlt und die noch flexible Folie wird der Mundhöhle und den Zähnen angepaßt, kühlt dann weitere 30 Sekunden ab und wird aus dem Mund bzw. von den Zähnen entfernt.

In der US-PS 4,457,708 ist ein Zahninlett beschrieben, welches auf bestimmte Zähne des Unterkiefers aufgebracht wird, um für eine gleichmäßige Bißbelastung zwischen Ober- und Unterkiefer zu sorgen, falls bspw. Zähne im Unterkiefer im Laufe der Lebenszeit verlorengegangen sind. Das Zahninlett stellt einen flächigen Kontakt zwischen mehreren Zähnen her, um den Belastungsausgleich zwischen Unterkiefer- und Oberkiefer zu bewirken.

Gegenüber den vorbekannten Maßnahmen zur Kieferor-

Unterkiesschiene zu schaffen, um zum einen, die durch die vorerwähnten Krankheiten verursachten Schmerzen zu lindern und zum anderen die Wahrscheinlichkeit, daß die Krankheiten wieder aufflackern können, möglichst stark zu verringern.

Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe mit einer Unterkieferschienen der im Oberbegriff von Anspruch 1 genannten Art dadurch,

- daß jedes Armelement im Querschnittsprofil im allgemeinen U-förmig mit einer kuppelartigen Kontaktfläche und zwei Seitenflächen ausgebildet ist, und
- daß jedes Armelement von der Formgebung her so gestaltet ist, daß es beim Einsetzen über die Backenzähne des Unterkiefers nur die Backenzähne und die zweiten vorderen Molaren und nicht die Schneidezähne und die Eckzähne überdeckt, und
- daß das überbrückende Mittelteil unter Ausbildung der kuppelartigen Kontaktflächen derart geformt ist, daß es nach Einsetzen der Schiene hinter den Schneidezähne und Eckzähnen angeordnet ist, wobei
- die Kontaktfläche in ihrer Form derart gestaltet ist, daß ein Berührungspunkt P zwischen jedem zum Oberkiefer gehörenden Backenzahn und zweitem vorderen Backenzahn einerseits und der Kontaktfläche andererseits vorhanden ist.

Das Ineinandergreifen der Zähne wird vorzugsweise dadurch beseitigt, daß die erfindungsgemäße Schiene eingesetzt und zumindest über den Backenzähnen des Unterkiefers angeordnet wird. Die Schiene weist eine Kontaktfläche für zumindest die Backenzähne des Oberkiefers auf. Diese Kontaktfläche verhindert den direkten Berührungskontakt zwischen den Backenzähnen des Oberkiefers mit den Backenzähnen des Unterkiefers. Sie bewirkt im Hinblick auf den Oberkiefer eine neue Ausrichtung der Backenzähne des Unterkiefers und ermöglicht es, daß sich der Unterkiefer während des Kauvorganges auf der für ihn bevorzugten Bewegungsbahn bewegen kann.

Der Begriff "während des Kauvorganges bevorzugte Bahn" definiert eine im wesentlichen horizontale und kreisförmige Bewegung des Unterkiefers mit Berührungskontakt zwischen den Backenzähnen des Oberkiefers und den Backenzähnen des Unterkiefers, wobei sich die Zähne nicht gegenseitig stören.

Die Schiene besteht aus zwei Armteilen und aus einem Rückenteil, der die Armteile miteinander verbindet. Die Armteile sind dabei derart ausgeformt, daß sie die Backenzähne auf den jeweils zutreffenden Seiten des Unterkiefers überlagern oder verdecken. Bei einem bestimmten Ausführungsbeispiel erstrecken sich die Armteile von den zweiten Prämolaren oder zweiten vorderen Backenzähnen aus nach hinten, wobei die ersten Prämolaren oder die ersten vorderen Backenzähne sowie die Schneidezähne oder Vorderzähne von diesen Armteilen nicht überdeckt werden. Jeder Armteil weist vorzugsweise einen U-Profil-Querschnitt auf, dessen kuppelartiger Mittelteil die beiden Seiten auf Distanz hält.

Die Schiene hat eine Kontaktfläche für zumindest die Backenzähne des Oberkiefers, damit ein sich gegenseitiges verriegelndes Ineinandergreifen der Backenzähne verhindert wird und damit die Kiefermuskeln den Unterkiefer auf der beschriebenen bevorzugten Bewegungsbahn bewegen können.

In einem bevorzugten Ausführungsbeispiel ist die Dicke H der Schiene so gewählt, daß die Backenzähne von Ober- und Unterkiefer mit einem eine Verspannung der Kaumus-



bracht werden, was wiederum zur Folge hat, daß die Muskeln dann optimal funktionieren können und daß jede Verspannung aus diesen Muskeln verschwindet.

In Fortbildung der Erfindung ist die Kontaktfläche in einer einen Punktkontakt P zwischen jedem Oberkiefer-Backenzahn und der Kontaktfläche gewährleistenden Art insbesondere derart ausgebildet, daß ein Berührungspunkt P zwischen den zungenseitigen Zahnflanken eines jeden Oberkiefer-Backenzahns und der Kontaktfläche besteht.

Eine vorteilhafte Ausbildung der Erfindung sieht vor, daß die Kontaktfläche bevorzugt derart geformt ist, daß ein Berührungskontakt der Backenzähne des Oberkiefers mit der Kontaktfläche die Backenzähne zu einer Vertikalachse V mit einem Neigungswinkel von 15° bis 25° nach außen und nach unten ausgerichtet sind, wobei ein Neigungswinkel von 20° besonders bevorzugt ist.

Die Erfindung sieht weiterhin ein Verfahren für die Behandlung von Muskelstörungen infolge eines Ineinandergreifens von Oberkiefer- und Unterkieferzähnen vor. Zu diesem Verfahren gehören die nachstehend angeführten Verfahrensschritte:

- Das Ineinandergreifen der Zähne wird durch Anordnung der erfindungsgemäßen Schiene, zumindest über den Backenzähnen des Unterkiefers, beseitigt, wobei an der Schiene eine kuppelartige Kontaktfläche für zumindest die Backenzähne des Oberkiefers angeformt wird, derart,
- daß sie einen Berührungskontakt zwischen den Oberkiefer- und den Unterkiefer-Backenzähnen verhindert, und
- daß weiterhin die Kontaktfläche so ausgebildet wird, daß die Unterkiefer-Backenzähne im Hinblick auf die Oberkiefer-Backenzähne neu ausgerichtet und justiert werden, indem der Abstand zwischen Oberkiefer- und Unterkiefer-Backenzähnen vergrößert und mittels der dadurch erreichbaren Anpassung und Justierung durch die Kontaktfläche die Kiefermuskulatur mit richtiger Länge und richtigem Muskeltonus funktionsfähig gemacht wird.

Die Erfindung wird nachstehend anhand des in Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Die Zeichnungen zeigen in

Fig. 1 eine Draufsicht auf eine Unterkieferschienen für die Behandlung von Muskelstörungen;

Fig. 2 eine Schnittdarstellung, die den zwischen den Backenzähnen des Oberkiefers und der Unterkieferschienen aus Fig. 1 bevorzugten Berührungskontakt zeigt.

Die mit Fig. 1 und Fig. 2 wiedergegebene Kunststoffschiene 1 paßt genau auf die Unterkieferzähne eines Patienten. Diese Schiene 1 besteht aus den beiden Armelementen 5 und aus einem überbrückenden Mittelteil 6. Die Armelemente 5 sind von der Formgebung her jeweils so gestaltet, daß sie sich über die Backenzähne des Unterkiefers legen und vorzugsweise derart, daß sie nur die Backenzähne und die zweiten vorderen Backenzähne verdecken und nicht die Schneidezähne und die Eckzähne. Das überbrückende Mittelteil 6 ist derart geformt, daß es nach dem Einsetzen der Schiene hinter den Schneidezähnen und Eckzähnen angeordnet ist und daß dann das Aussehen der Zähne möglichst wenig beeinträchtigt wird.

Wie am besten aus Fig. 1 und Fig. 2 zu erkennen ist, hat jedes Armelement 5 der Schiene 1 ein U-Profilquerschnitt, der aus einer kuppelartigen Kontaktfläche 7 und den beiden Seiten 9 besteht.

Die Schnittdarstellung zeigt die wechselseitig korrekte

und der Unterkiefer-Backenzähne, was daraus hervorgeht, daß die Unterkiefer-Backenzähne 3 derart angeordnet und ausgerichtet sind, daß sie sich etwas hinter den Oberkiefer-Backenzähnen 13 befinden, wobei die zungenseitigen Kuppen 11 eines jeden der Oberkiefer-Backenzähne 13 über dem Hohlraum 15 der Unterkiefer-Backenzähne 3 angeordnet sind.

Die Formgestaltung der zur Schiene 1 gehörenden kuppelartigen Kontaktplatte 7 ermöglicht es, daß für jede der zu den Oberkiefer-Backenzähnen gehörenden zungenseitigen Zahnkuppen 11 ein substantieller Kontaktpunkt oder Berührungspunkt P vorgesehen ist. Es muß jedoch darauf hingewiesen werden, daß, um einen derartigen Berührungspunkt zu erhalten, ein Abschleifen oder eine sonstige modifizierende Behandlung der zungenseitigen Zahnkuppen notwendig sein kann.

Wichtig, aber auf gar keinen Fall essentiell, ist auch, daß die kuppelartige Kontaktplatte 7 so geformt ist oder daß die Oberkiefer-Backenzähne 13 derart abgeschliffen worden sind, daß zwischen den wangenseitigen Zahnkuppen 16 der Oberkiefer-Backenzähne 13 und der Schiene 1 kein Berührungskontakt zustande kommen kann.

In diesem Zusammenhang sei darauf hingewiesen, daß die Schiene 1 nicht nur für Dentalpatienten verwendet werden kann, sondern auch für Patienten, die keine Zähne mehr haben. Darüber hinaus spielt es für die Verwendung der Schiene 1 keine Rolle, ob die Patienten alle oder nur noch einige Backenzähne haben. Sie kann auch Patienten eingepaßt werden, denen einige oder alle Backenzähne fehlen.

Die kuppelartige Kontaktfläche 7 weist dann die bevorzugte Form auf, wenn sich die Oberkiefer-Backenzähne und die Unterkiefer-Backenzähne einander berühren und die Oberkiefer-Backenzähne zur Vertikallinie V in einem Neigungswinkel von 15° bis 25° dabei nach vorne und nach unten ausgerichtet sind, wobei ein Neigungswinkel von 20° ganz besonders bevorzugt wird. Die Schräglage der Oberkiefer-Backenzähne zu den Unterkiefer-Backenzähnen bewirkt, daß sich die Zähne unter der Einwirkung des Kau-druckes selbst ausrichten, und ist deshalb wichtig. Diese Schräglage bewirkt aber auch, daß sich der Unterkiefer während des Kauvorganges auf der bevorzugten Bahn bewegt. Der Neigungswinkel der vorderen Backenzähne ist kleiner. Der zweite Prämolare oder zweite vordere Backenzahn ist in einem Neigungswinkel von 10° nach außen gerichtet, während der erste Prämolare oder erste vordere Backenzahn und die Zahnkuppen in einem Neigungswinkel von 10° nach innen ausgerichtet sind.

Es ist festgestellt worden, daß die Beachtung der für die Oberkieferzähne gewünschten Schräglage bei der Anpassung der Schiene 1 oder beim Abschleifen der zu den Oberkiefer-Backenzähnen gehörenden wangenseitigen Zahnkuppen eine nützliche Hilfe ist und ein korrektes Funktionieren der Schiene gewährleistet.

Die zuvor erwähnte Schiene 1 wird bei einem bevorzugten Behandlungsverfahren der Erfindung zum Lösen und Trennen von Zähnen verwendet, die im Schlußbiß ineinandergreifen. Das Ineinandergreifen der Zähne, das verhindert, daß sich die Unterkieferzähne im Hinblick auf die Oberkieferzähne beim Kauen normal bewegen können. Das Unterbrechen der normalen Kaubewegung der Zähne hat zur Folge, daß die Funktionen der Kaumuskeln und der Muskeln gestört werden, die mit den Kaumuskeln entweder direkt verbunden oder den Kaumuskeln zugeordnet sind. Die Muskelstörungen lassen in den betroffenen Muskelbereichen Schmerzen entstehen, die dann von den Patienten wahrgenommen und erlitten werden. (Eine ausführliche Beschreibung gibt die (36. Ausgabe) der Gray's Anatomie die

Die Zeichnung zeigt, daß das Ineinandergreifen der Zähne dadurch behoben wird, daß zwischen den Zähnen des Oberkiefers und den Zähnen des Unterkiefers der Vertikalabstand so justiert wird, daß von den Schlußbißzuständen der Zähne die Kaubewegung der Kiefer nicht unterbrochen wird. Für eine erfolgversprechende Behandlung reicht aber eine Zufallsjustierung des Zahn-Vertikalabstandes nicht aus. Man hat herausgefunden, daß die Schiene vorzugsweise eine Form haben muß, die:

1. zwischen den Schneidezähnen einen offenen vorderen Biß dann entstehen läßt, wenn auf der Schiene 1 die hinteren Zähne geschlossen sind,
2. zwischen den Backenzähnen, den zweiten vorderen Backenzähnen, des Oberkiefers und der Schiene (1) einen Berührungskontakt herbeiführt, der symmetrisch, bilateral und gleichmäßig ist
3. es ermöglicht, daß ohne schräges Wegrutschen eine unbehinderte, korrekte und kreisförmige Kau- und Mahlbewegung stattfinden kann.

Für die Einstellung des offenen Vorderbisses muß die Höhe der Schiene (H in Fig. 2) zunächst einmal so gewählt werden, daß sich dann, wenn die hinteren Zähne im Berührungskontakt mit der Schiene 9 kreisförmige Kau- und Mahlbewegungen durchführen, die vorderen Zähne (d. h. die Schneidezähne und die ersten vorderen Backenzähne) von Oberkiefer und Unterkiefer im wesentlichen einander nicht berühren oder wechselseitig stören. Die Schienenhöhe wird zweckmäßigerweise so gewählt, daß zwischen den Oberkiefer-Schneidezähnen und den Unterkiefer-Schneidezähnen ein Vertikalabstand von etwa 1 mm oder weniger justiert werden kann. Dieser Höhenabstand wird und das wird im weiteren Verlaufe der Patentspezifikation noch beschrieben – bei einem späteren Behandlungsschritt vergrößert.

Damit zwischen den Backenzähnen und den zweiten vorderen Backenzähnen von Oberkiefer und Unterkiefer ein Berührungskontakt eingestellt werden kann, der symmetrisch, bilateral und gleichmäßig ist, wird der mittlere bis starke Kontaktdruck zwischen den zweiten Backenzähnen (oder – falls vorhanden und hilfreich – zwischen den dritten Backenzähnen) derart reduziert, daß zwischen den zweiten vorderen Backenzähnen nur noch ein relativ leichter Kontaktdruck wirksam wird. Für die Einstellung eines symmetrischen und gleichmäßigen Kontaktdruckes müssen im Oberkiefer noch genügend verwendbare Backenzähne vorhanden sein. Es wird angenommen, daß dafür im Oberkiefer noch mindestens zwei Backenzähne und die zweiten vorderen Backenzähne auf jeder Seite des Oberkiefers vorhanden sein müssen. Es ist festgestellt worden, daß bei Patienten mit nur einem ersten vorderen Oberkiefer-Backenzahn zwar eine Linderung, aber keine Heilung erreicht werden kann. Und das bedeutet, daß bei Patienten, die nur noch einen Teil ihrer Zähne haben, eine Zahn-Teilprothese in den Oberkiefer eingesetzt werden muß.

Die Einstellung der unbehinderten, kreisförmigen Kau- und Mahlbewegung setzt voraus, daß die Kontaktflächen der Schiene derart geschliffen werden, daß:

- a) in den betroffenen Bereichen sowohl auf der linken Seite als auch auf der rechten Seite ein im wesentlichen gleicher Kontaktdruck wirksam werden kann.
- b) wie bereits angeführt, die Schiene 1 zur Wangenseite und zur Zungenseite hin gewölbt ist und auf diese Weise zwischen den Zahnkuppen 11 der Oberkiefer-Backenzähne 13 und der Schiene 1 jeweils einen Berührungspunkt gewährleistet.

gabe entsprechend auch glatt sind.

Wenn die Schiene 1 einmal angepaßt und eingesetzt worden ist, wird die Höhe H dieser Schiene nach und nach derart verändert und dadurch für die Kaumuskeln die richtige Funktionsfänge wieder hergestellt. Man sollte aber immer daran denken, daß eine zu groß ausgewählte Höhe die Symptome noch gravierender werden läßt. Im Grunde ist die Auswahl der Schienenhöhe nichts anderes als eine Sache von Versuch und Irrtum.

Die Schiene soll vorzugsweise immer eingesetzt bleiben und getragen werden. Sie gewährleistet zwischen den Zähnen des Oberkiefers und den Zähnen des Unterkiefers den richtigen Berührungskontakt, der beim Essen besonders wichtig ist. Ein Tag hat aber auch noch andere Momente, in denen der Berührungskontakt zwischen den Zähnen wichtig ist. Dazu einige Beispiele:

– das Hinunterschlucken des Speichels. Durch die beim Schlucken entstehende Saugwirkung auf die Zähne werden der Oberkiefer und der Unterkiefer immer dann lokalisiert, wenn die Muskeln den Kauvorgang durchführen. Der Mensch schluckt am Tag etwa 2000 mal.

– der vom Unterbewußtsein gesteuerte Versuch, die normale Muskelfunktion dadurch wieder herzustellen, daß durch eine Kau- und Mahlbewegung der Zähne der Zahn-Schlußbiß beseitigt wird. Diese Kau- und Mahlbewegung wird nach einer gewissen Zeit zu einer Angewohnheit, die man als Zähneknirschen bezeichnet.

Die zuvor angeführten Beispiele zeigen, daß die Aufrechterhaltung der richtigen Kieferfunktion während des ganzen Tages wünschenswert ist.

Ein mit einer Patientenauswahl durchgeführtes experimentelles Testprogramm hat bezüglich der Behandlungsdauer mit der Schiene 1 bis zur vollständigen Behebung der aus der Muskelstörung resultierenden Schmerzen das nachstehende typische Resultat gebracht:

- a) Junge Leute bis Mitte 20: 2 bis 3 Monate
- b) Leute bis Ende 20 bis Ende 30: 6 bis 10 Monate
- Leute ab Mitte 40: 6 bis 12 Monate und mehr, was im allgemeinen nur schwer vorausgesagt werden kann.

Im Prinzip betroffen ist die Behandlung von Patienten, die an Migräne und anderen wiederkehrenden starken chronischen Kopfschmerzen leiden.

Unter der vorerwähnten Behandlungsdauer kann man die Zeiten verstehen, in denen mit dem Behandlungsverfahren dieser Erfindung bei den Muskeln die normale Funktion und der normale Tonus wieder hergestellt werden konnten. Je älter der Patient ist und je länger die Muskelstörung vorliegt, desto schwieriger ist auch die Wiederherstellung der normalen Kaumuskelfunktion.

In manchen Fällen können nach erfolgreicher Behandlung die Schlußbiß-Zustände der Zähne, die aus dem anfänglichen Ineinandergreifen der Zähne und der Muskelstörung entstanden sind, durch ein selektives Abschleifen der Zähne und durch andere Dentalmaßnahmen korrigiert werden, so daß die Kaumuskeln dann den Unterkiefer ohne Zuhilfenahme der Schiene 1 in einer kreisförmigen Bahn bewegen können. Dies aber betrifft nur solche Patienten mit einem ziemlich normalen Gebiß und mit nur wenigen Schlußbiß-Zuständen, für deren Korrektur eine Schiene mit einer relativ kleinen Optimalhöhe H genügt.

Bei den meisten Patienten kann aber die Verwendung in

Bei diesen Patienten wird nach Abschluß der Behandlung die aus Kunststoff bestehende Schiene durch eine aus einem beständigeren Material bestehende (hier nicht dargestellte) Schiene ersetzt. Beispielsweise durch eine Schiene, die aus einer Kobalt-Chrom-Legierung besteht.

Ohne von Geist und Umfang der Erfindung abgehen zu müssen, kann beispielsweise statt des überbrückenden Mittelteiles ein Steg verwendet werden, der aus einem dafür geeigneten Metall hergestellt wird.

#### Patentansprüche

1. Schiene für den Unterkiefer eines Patienten zur Verhinderung eines verriegelnden Ineinandergreifens der Backenzähne, die bewirkt, daß die Kiefermuskeln den Unterkiefer beim Kauvorgang in einer bevorzugten Bewegungsbahn bewegen können, wobei die Schiene (1) unter Ausbildung einer Kontaktfläche (7) für zumindest die Backenzähne des Oberkiefers aus zwei Armelementen (5) und einem überbrückenden Mittelteil (6) besteht, gekennzeichnet durch die Merkmale
  - daß jedes Armelement (5) im Querschnittsprofil im allgemeinen U-förmig mit einer kuppelartigen Kontaktfläche (7) und zwei Seitenflächen (9) ausgebildet ist, und
  - daß jedes Armelement (5) von der Formgebung her so gestaltet ist, daß es beim Einsetzen über die Backenzähne des Unterkiefers nur die Backenzähne und die zweiten vorderen Molaren und nicht die Schneidezähne und die Eckzähne überdeckt, und
  - daß das überbrückende Mittelteil (6) unter Ausbildung der kuppelartigen Kontaktfläche (7) derart geformt ist, daß es nach Einsetzen der Schiene (1) hinter den Schneide- und Eckzähnen angeordnet ist, wobei
  - die Kontaktfläche (7) in ihrer Form derart gestaltet ist, daß ein Berührungspunkt P zwischen jedem zum Oberkiefer gehörenden Backenzahn und zweitem vorderen Backenzahn einerseits und der Kontaktfläche (7) andererseits vorhanden ist.
2. Schiene nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine bevorzugte Bewegungsbahn beim Kauvorgang eine im wesentlichen horizontale und kreisförmige Bewegung des Unterkiefers mit Berührungskontakt P zwischen den Backenzähnen des Oberkiefers und den Backenzähnen des Unterkiefers ist, wobei die Zähne sich gegenseitig nicht stören.
3. Schiene nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß sie eine Kunststoffschiene ist.
4. Schiene nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Dicke H der Schiene so gewählt ist, daß die Backenzähne von Ober- und Unterkiefer mit einem eine Verspannung der Kau-muskulatur verhindernden vertikalen Abstand auseinandergebracht werden.
5. Schiene nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktfläche (7) in einer einen Punktkontakt P zwischen jedem Oberkiefer-Backenzahn und der Kontaktfläche (7) gewährleistenden Art insbesondere derart ausgebildet ist, daß ein Berührungspunkt P zwischen den zungenseitigen Zahnflanken eines jeden Oberkiefer-Backenzahns und der Kontaktfläche (7) besteht.
6. Schiene nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktfläche (7) bevorzugt derart geformt ist, daß beim Berüh-

taktfläche (7) die Backenzähne zu einer Vertikalachse (V) mit einem Neigungswinkel von  $15^\circ$  bis  $25^\circ$  nach außen und nach unten ausgerichtet sind, wobei ein Neigungswinkel von  $20^\circ$  besonders bevorzugt ist (Fig. 2).

7. Schiene nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktfläche (7) derart ausgebildet ist, daß sie mit den Backenzähnen und den vorderen zweiten Backenzähnen in Berührungskontakt steht, nicht aber mit den ersten vorderen Backenzähnen, den Schneidezähnen und den Eckzähnen.

8. Schiene nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Berührungspunkt P zwischen einer jeden zungenseitigen Zahnkuppe der Oberkiefer-Backenzähne und der Kontaktfläche (7) liegt.

9. Verfahren zur Behandlung von Muskelstörungen infolge eines Ineinandergreifens von Oberkiefer- und Unterkieferzähnen, dadurch gekennzeichnet, daß das Ineinandergreifen der Zähne durch Anordnung einer Schiene nach den vorhergehenden Ansprüchen, zumindest über den Backenzähnen des Unterkiefers, beseitigt wird, wobei an der Schiene (1) eine kuppelartige Kontaktfläche (7) für zumindest die Backenzähne des Oberkiefers angeformt wird, derart, daß sie einen Berührungskontakt zwischen den Oberkiefer- und den Unterkiefer-Backenzähnen verhindern, und daß weiterhin die Kontaktfläche (7) so ausgebildet wird, daß die Unterkiefer-Backenzähne im Hinblick auf die Oberkiefer-Backenzähne neu ausgerichtet und justiert werden, indem der Abstand zwischen Oberkiefer- und Unterkiefer-Backenzähnen vergrößert und mittels der dadurch erreichbaren Anpassung und Justierung durch die Kontaktfläche (7) die Kiefermuskulatur mit richtiger Länge und richtigem Muskeltonus funktionsfähig gemacht wird.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen



- Leerseite -

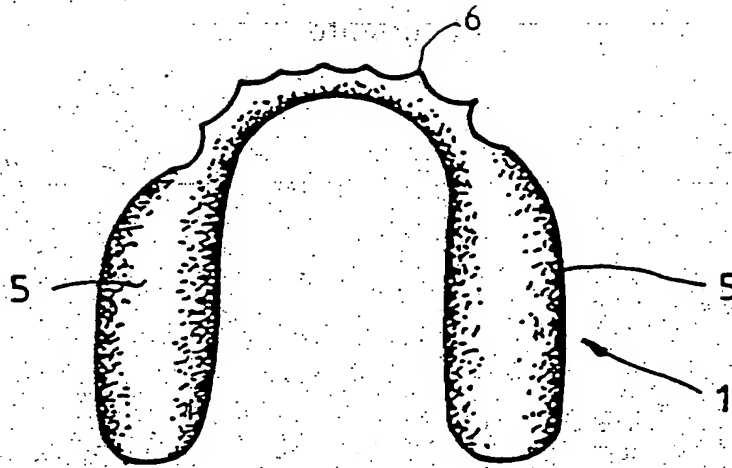


FIG. 1.

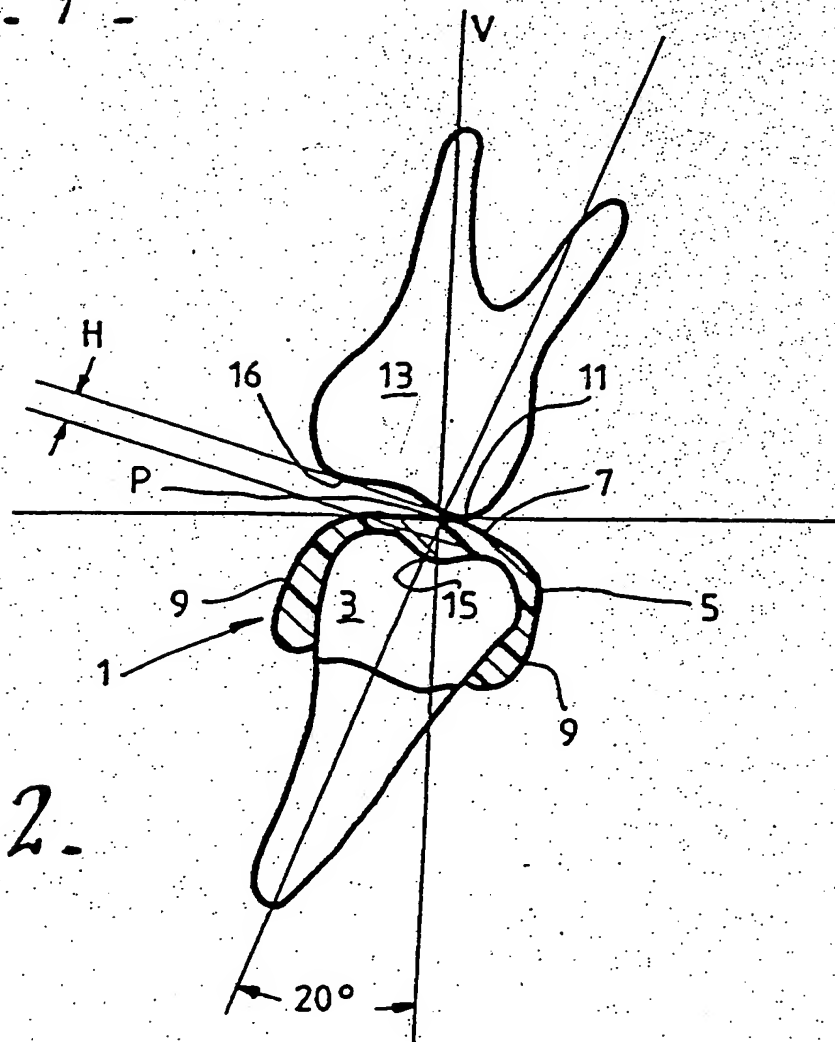


FIG. 2.